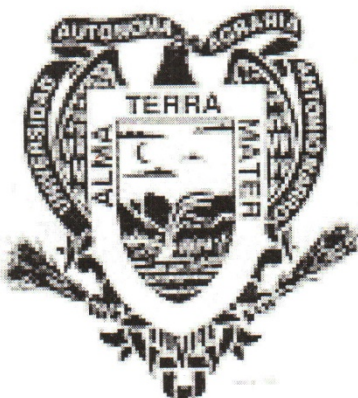


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



RATAS, VECTORES DE ENFERMEDADES Y
CONTAMINANTES

PRESENTA:

VICTOR FLORES LUGO

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREON COAHUILA MEXICO

MARZO DE 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
RATAS, VECTORES DE ENFERMEDADES Y
CONTAMINANTES

por

VICTOR FLORES LUGO

MONOGRAFIA

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL



MC. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS



MC. Jose de Jesus Quezada Aguirre

PRESIDENTE

TORREON COAHUILA MEXICO

MARZO DE 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
RATAS, VECTORES DE ENFERMEDADES Y
CONTAMINANTES

por

VICTOR FLORES LUGO

MONOGRAFIA

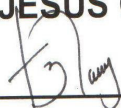
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE:



MC. JOSE DE JESUS QUEZADA AGUIRRE


VOCAL:



IZ. JORGE HORACIO BORUNDA

RAMOS

VOCAL:



MVZ. RODRIGO I. IMON ALONSO

VOCAL SUPLENTE:



MVZ CUAUHTEMOC FELIX ZORRILLA

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	i
CAPITULO I LAS RATAS Y LAS INFECCIONES	1
1.1 LAS RATAS	1
1.2 AHORA PARECEN AUMENTAR	3
1.3 INTELIGENCIA DE LA RATA	5
1.4 EN LA BUSQUEDA DE VENENOS	5
1.5 LUCHA HOMBRE VERSUS RATAS	6
1.6 ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN	7
CAPITULO II LAS RATAS COMO VECTORES	8
2.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LAS RATAS	8
CAPITULO III LOS ROEDORES Y LA BISEGURIDAD EN LA GRANJA	12
3.1 CONCEPTOS DE BIOSEGURIDAD	12
3.2 CONTROL DE LOS ROEDORES	13
3.2.1 BIOLOGIA HABITAT Y CARACTERISTICAS DE ROEDORES	13
3.2.2 MONITORIZACION Y CONTROL DE LOS ROEDORES	15
3.2.3 EFECTO DE LOS ROEDORES EN EXPLOTACIONES PORCINAS	17
3.3 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA LOS ROEDORES	18
3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS	22
CAPITULO IV BIOSEGURIDAD EN UNA GRANJA PORCINA	23
4.1 BIOSEGURIDAD	23
4.2 MEDIDAS ESPECIFICAS DE BIOSEGURIDAD	24
4.2.1 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DENTRO DE LA GRANJA	24
4.2.2 CONTROL DE PLAGAS	24
4.3 SUSTENTACION TEORICA	25
4.4 MATERIAL Y METODOS	28
4.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29

4.6 RECOMENDACIONES	34
4.7 RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE BISEGURIDAD	34
4.8 CLASIFICACION DEL NIVEL DE INFESTACION	36
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37

RESUMEN

CUANDO PENSAMOS EN PREVENCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES, LAS RATAS SON LAS EN LA MAYORÍA DE LAS OCASIONES DISEMINAN SON UN MEDIO DE TRANSMISIÓN DE MUCHÍSIMOS AGENTES PATÓGENOS, SON NUESTRAS COMPAÑERAS HABITUALES, LA RATA NEGRA (*RATTUS RATTUS*) LEGO DESDE EUROPA Y RÁPIDAMENTE SE EXTENDIÓ POR TODO EL CONTINENTE, DONDE HAY ALIMENTOS O DESPERDICIO ALLÍ HAY RATAS, SON PORTADORAS DE NUMEROSAS BACTERIAS QUE EXCRETAN POR ORINA Y NUMEROSOS VIRUS QUE TRANSMITEN AL HOMBRE, EN EL MUNDO HAY UNA RATA POR HABITANTE Y EL 100% DE ELLAS ESTAN PARASITADAS, SON VECTORES DE PRIMERA CALIDAD EN MALA FORMA, TRANSMITEN TODO TIPO DE ENFERMEDADES ADEMÁS CONTAMINAN LOS ALIMENTOS, LA BIOSEGURIDAD EN LA EXPLOTACIÓN GANADERA HACE REFERENCIA AL MANTENIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE LIBRE DE MICROORGANISMOS. LA MAYORÍA DE LOS ROEDORES PRESENTES EN LAS EXPLOTACIONES PERTENECEN AL ORDEN RODENTIA, FAMILIA MURIDAE, SIENDO ESTA LA RATA GRIS LA MÁS FRECUENTE, ESTOS ANIMALES SE CARACTERIZAN POR SER MUY INTELIGENTES ADEMÁS DE ADAPTABLES, POR TODO ESTO SE DEBE TENER UN CONTROL EXTREMO CON LAS PLAGAS DE RATAS ESTA MONOGRAFÍA NOS DA UNA BREVE RESEÑA DE SU COMPORTAMIENTO Y COMO PODEMOS CONTROLARLAS.

Palabras clave: ratas, plaga, vectores, diseminación, bioseguridad

CAPÍTULO I

LAS RATAS Y LAS INFECCIONES¹

1.1 LAS RATAS

Cuando pensamos en las plagas, siempre nos referimos como a cosas del pasado; sin embargo, las ratas son las que las diseminan y continúan siendo nuestras compañeras habituales. Donde quiera que haya seres humanos, allí están, ya sea en ciudades como New York en la China o en los quintas y casas de París y Londres.

De acuerdo a un libro clásico escrito por Hans Zinsser en 1934, titulado "Ratas, Piojos y la Historia", la rata negra (*Rattus rattus*) llegó desde el Este a Europa entre los años 400 y 1100 antes de Cristo y rápidamente se extendieron a todo el continente.

Con el descubrimiento de América, también llegó la rata y en su conquista fue más rápida que el hombre, llegando antes que él a todas partes. Según el autor, a comienzos del siglo XVIII, por una razón que no se explica, las ratas negras de Europa, fueron completamente desplazadas por las ratas café (*Rattus norvegicus*), que venían de Asia. Hoy en América, paulatinamente también se está produciendo un desplazamiento similar.

Sin duda que son compañeras no deseadas del hombre. Su vista produce repulsión y miedo. Son feroces, muerden y transmiten numerosas

¹ (Publicado en Revista Creces, Marzo 1997)

enfermedades. Se desplazan rápido por tierra, son verdaderos acróbatas y también saben nadar. Lo destruyen todo, y, por una necesidad de desgastar sus incisivos, roen la madera, el plástico de los cables eléctricos y hasta destruyen el cemento.

Compiten con el hombre por el alimento y son enormes las pérdidas producidas por ello, especialmente en el mundo pobre que trata de almacenar sus magras cosechas de granos. Se calcula que las ratas del mundo, consumen ¡300.000 kilos de alimentos diariamente.

Donde hay alimentos o desperdicios, allí hay ratas. Son portadoras de numerosas bacterias que excretan por la orina y también de numerosos virus que se transmiten al hombre. La mayor parte de ellos enferman al hombre, pero no le producen daño a la rata.

A veces para ello se asocian con los piojos y las pulgas, que las parasitan. A pesar de la repulsión que producen en el mundo occidental, en países de Asia parecen en ocasiones ser bien acogidas. Así sucede en la India, donde el hombre parece convivir pacíficamente con ellas. Otras veces parece que las ratas fritas constituyen un manjar exquisito.

A pesar de esta aparente convivencia y utilidad, los daños que producen son enormes. Hace dos años, nuevamente la peste bubónica azotó la ciudad de Surat en la India, produciendo miles de muertes, repitiéndose lo que tantas veces ha sucedido a lo largo de la historia de la humanidad (Peste Negra). En esta situación el bacilo culpable, la *Yersinia pestis*, se almacena en el abdomen de las pulgas que son transportadas por las ratas. De allí saltan al hombre al

cual pican y le inyectan la enfermedad. Así enferman y mueren tanto las ratas como los hombres.

Según a los que les gusta contar ratas, en el mundo habría una rata por habitante y el 100% de ellas estarían parasitadas, ya sea por pulgas (80%), acaros (40%) o piojos (73%). La rata es de hábitos nocturnos, de modo que si usted, ve una rata en el día, significa que como promedio en el lugar hay 20 ratas más ocultas.

Ellas son vectores (transmiten) tanto de la peste bubónica como del tifus murino y la enfermedad de Chagas. Pero además contaminan los alimentos y por ello producen otras enfermedades, como la leptospirosis, la shigelosis, la salmonelosis y diversos enterovirus.

1.2 AHORA PARECEN AUMENTAR

Por informaciones provenientes de diferentes partes del mundo, parece que en este último tiempo las ratas están aumentando rápidamente. Aun cuando es difícil cuantificarlas, las ratas se están haciendo más visibles, y por otra parte, las enfermedades por ellas transmitidas están aumentando su frecuencia. Un informe reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que las plagas que transportan las ratas parecen estar aumentando.

En 1994, la OMS reportó 2935 casos de plagas, tanto en Africa como en América y Asia. Sólo en USA, en 13 estados se reportaron plagas, cifra que es muy inferior a las reportadas hace 40 años. Según Evgueni Tikhomirov, un especialista en plagas de OMS, el número real de plagas ocurridas en este último tiempo, sería cuatro veces más. "Muchos casos no se reportan, y

cuando ya se ha iniciado el tratamiento con antibióticos, comprobar el diagnóstico se hace difícil".

En Inglaterra, en 1993 se realizó un estudio epidemiológico en el que se examinaron más de 10.000 casas y edificios de ciudades. Allí se concluyó que entre 1940 y 1993, las ratas en las ciudades de Inglaterra habían aumentado en más de un 48%.

Son numerosas las ciudades que parecen haber sido literalmente invadidas por las ratas. Así, por ejemplo, la ciudad de Birmingham, la segunda de Inglaterra, se ha visto últimamente plagada de ratas. Estas se ven en las calles, los cines, los restaurantes, y hasta en las tiendas (New Scientist, Noviembre 30, 1996).

Allí viven de desperdicios alimenticios, como pollos, atunes y otros alimentos especialmente proteicos, ya que parece que eluden alimentos vegetales, pues tienen dificultad para digerir hidratos de carbono debido a que tienen muy bajo nivel de beta-amilasa en su intestino (la enzima pancreática que degrada el almidón).

Lo preocupante es la rapidez con que se reproducen. La hembra de rata café (*Rattus norvegicus*) se cruza cuando tiene dos a tres meses. En condiciones adecuadas nacen 10 a 12 ratitas y tienen entre 6 a 8 camadas por año. En total, en un año nacen a partir de una hembra, entre 70 a 100 ratas. Afortunadamente muere la mitad en el primer mes. Pero las que sobreviven, viven más de 10 meses.

1.3 LA INTELIGENCIA DE LA RATA

Es un animal muy inteligente. Durante los últimos años, diversas investigaciones han demostrado sus extraordinarias capacidades que le permiten seleccionar sus alimentos, evitando aquellos que le son perjudiciales. En ellas se ha descrito la presencia de receptores específicos que permiten detectar cierto elementos como azúcar, sal, sustancias irritantes y diversos sabores.

Frente a una probable sustancias tóxica tiene una forma innata de aprendizaje, que le permite asociar las características de un determinado alimento y sus consecuencias metabólicas posteriores. Aun, si se enferma muchas horas después de haber consumido un tóxico, tiene la capacidad de desarrollar una aversión por él, que dura por muchos meses (J. García y W. Hanking.: On the Origen of Food Adversion Paradigms. En Learning Mechanisms in Food Selection. Bylor University Press 1977). Más aún, si la rata ve que un determinado alimento enferma a otra rata, por un mecanismo desconocido, ella también aprende a evitarlo.

1.4 EN LA BÚSQUEDA DE VENENOS

Teniendo presente esta peculiar capacidad de la rata para evitar los venenos, el hombre ha tenido que buscar sustancias que actúen más sutilmente. Tal ha sido el caso de la Warfarina, sustancia de acción anticoagulante que fue introducida en el mercado en 1950. Ella provoca la muerte de la rata por hemorragias internas varios días después de haber sido ingerida, con lo que se evita que se establezca la relación causante, con el consiguiente aprendizaje y rechazo al alimento que la contiene.

En el estudio de este tóxico se ha avanzado bastante durante los últimos años. Los primeros anticoagulantes utilizados actuaban por ingestión de dosis sucesivas. Hacia los años 70 fue posible sintetizar potentes anticoagulantes, que matan a las ratas con una sola dosis. Se ha logrado también agregarle sustancias que le dan una alta palatibilidad para la rata, por lo que no tiene ningún problema en ingerirla. Esta última generación de raticidas parte de su gran potencia, son de baja toxicidad para otras especies o para el hombre. En todo caso existe un antídoto, que es la vitamina K1.

El mecanismo de acción de este raticida es a través de un bloqueo o inhibición competitiva de la vitamina K, con lo que se afectan diversos factores indispensables para procesos de la coagulación. Colateralmente la warfarina provoca una fragilidad de los vasos capilares, lo que agrava el bloqueo de la coagulación, conduciendo a la muerte del animal por hemorragias internas.

1.5 LA LUCHA HOMBRE VERSUS RATA

El hombre, que es más inteligente que las ratas (no siempre), es capaz de buscar tóxicos y engañar a las ratas induciéndolas a que los ingieran. Pero éstas se defienden también como especie. Para ello disponen de la selección natural. Gran número de ratas fallece por acción de la warfarina, pero algunas, por razones genéticas, son resistentes a la sustancia y sobreviven y se multiplican. Desgraciadamente, por este mecanismo, ya se ha reportado en Inglaterra la aparición de ratas resistentes a la warfarina. Por ello, previniendo su extensión, habrá que continuar investigando en la búsqueda de nuevas sustancias tóxicas.

1.6 ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN

Las ratas son tremendamente perjudiciales para el hombre, por los daños que causan y las enfermedades que transmiten. Desgraciadamente en México no se ha creado una verdadera conciencia de ello. Son escasos los esfuerzos que se hacen por controlarlos. Ojalá que se logre modificar esta complacencia con las ratas y se tome una actitud más agresiva.

CAPÍTULO II

LAS RATAS COMO VECTORES

2.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LAS RATAS

En la medida que se conocen mejor las diferentes enfermedades y sus agentes causales, parece que las enfermedades transmitidas por las ratas son más de las que se creían. Muchas de ellas presentan síntomas vagos, como de una influenza, sin llegar a mayores y por lo tanto no son reconocidas.

la rata es evidentemente una compañera indeseada que al convivir con el hombre le transmiten muchas enfermedades. Se trata de una especie que se adapta a cualquier medio. Sólo se salva la Antártica, donde parece que el frío no le permite sobrevivir. Para colmo, la rata posee una sofisticada resistencia genética a diversos venenos que para otros animales son fatales.

La **leptospirosis** es la más conocida y la más frecuente y, a su vez, la menos diagnosticada. José Vinetz, médico de la Escuela de Medicina del John Hopkins, está comenzando a usar un nuevo test para el diagnóstico de la enfermedad. El afirma que de acuerdo a sus resultados, en Estados Unidos alrededor de 50 personas contraen cada año la enfermedad, pero supone que son mucho más y no se diagnostican porque sus síntomas no son intensos ni característicos. Sin embargo, pueden llegar a producir complicaciones hepáticas y renales.

Las ratas infectadas transportan la leptospira en sus riñones y desde allí por su orina contaminan. La bacteria llega al hombre por la humedad y el agua. Los niños que juegan en charcos de agua están propensos a contraer la enfermedad. Un estudio hecho hace algunos años, en Detroit, demostró que un tercio de los niños menores de tres años presentaron altos niveles de anticuerpos contra la leptospira, lo que quiere decir que han estado expuestos al bacterio. Los adultos también pueden contagiarse por partículas que flotan en el aire y que han sido infestadas por orina de ratas.

En 1992 Jim LeDuc y Greg Gurri Glass del Centro de Control de Enfermedades Infecciosas de Atlanta (USA), presentaron un trabajo en que examinaron 1150 muestras de sangre en pacientes que consultaron en el Centro de Enfermedades venéreas. El 16% tenía anticuerpos elevados contra leptospira (New Scientist, Octubre 5 de 1996, pág. 34).

Otras enfermedades también comienzan a relacionarse con las ratas. Una de ellas es la producida por el virus de la Coriomeningitis linfocítica. Se ha observado que ratas y hamster transportan este virus y pueden contagiar a humanos. Investigadores del Instituto Pasteur de París, han comunicado que el 5% de la población ha sido infestada por este virus.

En esta enfermedad muchas veces los síntomas son leves, pero se ha observado que la infección en mujeres embarazadas puede resultar en niños con malformaciones graves, especialmente hidrocefalia. Tal vez muchas de estas malformaciones han sido atribuidas por error a toxoplasmosis, rubéola o a virus citomegálico o del herpes, dice Pierre Rolin del Centro de Atlanta.

Desde hace tiempo que en Europa y Asia se conocen las enfermedades producidas por el hantavirus. Se trata de una familia de virus que produce

insuficiencia renal y, algunas veces, fiebre hemorrágica llamada así porque puede provocar hemorragias generalizadas y shock, con una elevada mortalidad.

La enfermedad se conoció cuando apareció por primera vez en las tropas de las Naciones Unidas durante la guerra de Corea. Pero fue sólo más tarde, en 1976, en que se logró aislar el hantavirus de tejidos de estos pacientes.

En esa ocasión se comprobó que el virus se transmitía a través de las ratas por vía aerosoles. Los ratones de campo parecen ser los huéspedes de reserva, pero ya se tiene información que las ratas urbanas están también infestadas.

En 1980 se conoció la enfermedad de Francia. En 1993, se describió por primera vez esta enfermedad en Estados Unidos y desde entonces se han acumulado 144 casos con un 50% de mortalidad. Ha llamado mucho la atención que el aumento de estos casos ha coincidido con el incremento de las ratas.

La enfermedad también se ha manifestado en América Latina. En Argentina, Bolivia y Venezuela, se han confirmado numerosos casos. Al Sur de Argentina, durante los últimos tres años, se han descrito 50 casos, también con un 50% de mortalidad. Parece ser que la enfermedad ya ha pasado al sur de Chile, ya que se ha descrito por lo menos un caso confirmado serológicamente, y otros tres parecen sospechosos de lo mismo.

Otra enfermedad que también es transmitida a través de las ratas es la enfermedad de Lyme, que se describió por primera vez en 1970. Desde

entonces se han descrito miles de casos en diferentes países del mundo. Ella es producida por una espiroqueta llamada *Borrelia burgdorferi*. Esta se refugia en una garrapata, y pasa al hombre cuando la misma lo pica. A su vez las garrapatas se incuban y crecen en las ratas.

CAPÍTULO III

LOS ROEDORES Y LA BIOSEGURIDAD EN LA GRANJA PORCINA

3.1 CONCEPTOS DE BIOSEGURIDAD

El concepto de bioseguridad en una explotación ganadera hace referencia al mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o al menos con una carga mínima que no interfiera con las producciones animales. Podemos definir el concepto de bioseguridad como el conjunto de prácticas de manejo que van encaminadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas animales.

Las medidas de bioseguridad están diseñadas para prevenir la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a la sanidad, al bienestar y a los rendimientos técnicos de los cerdos. La bioseguridad, en nuestra opinión, es la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad, en donde necesariamente debe existir un control de los principales vectores de transmisión, como son los roedores y las moscas.

Las explotaciones porcinas ofrecen unas condiciones ideales para la proliferación de plagas de y roedores, ya que en ellas, estos animales van a encontrar alimentos y agua en cantidad suficiente; así como residuos, para su proliferación. Además de contar con unas condiciones ideales de temperatura y humedad.

Las plagas de roedores ponen en peligro la propia salud de los cerdos, su bienestar y el rendimiento económico de la explotación, por lo que su eliminación, o, al menos, la reducción al mínimo de su presencia, resulta de vital importancia. Tengamos en cuenta que la eliminación completa de estas especies indeseables, es solo factible

en contadísimas ocasiones, por lo que el objetivo de nuestra lucha, debe ser reducir el tamaño de la población hasta un mínimo tolerable en las explotaciones porcinas

3.2 CONTROL DE LOS ROEDORES

3.2.1. BIOLOGÍA, HÁBITAT Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ROEDORES

A la hora de luchar contra una plaga de roedores es importante contar con unos conocimientos básicos sobre la biología y comportamiento de las principales especies.

Los roedores presentes, en las explotaciones porcinas, pertenecen al Orden Rodentia, Familia Muridae, siendo las especies más frecuentes: ratas (rata gris o de alcantarilla –*Rattus norvegicus*) y ratones (ratón doméstico –*Mus musculus*–).

Estos animales se caracterizan por ser extremadamente inteligentes, por tener una gran capacidad de adaptación al medio, un alto poder de reproducción y una elevadísima capacidad de supervivencia.

Rata gris o de alcantarilla (*Rattus norvegicus*). Se trata de una rata larga y robusta. Mide desde la punta de la nariz hasta la cola entre 35 y 45 cm. Su peso oscila entre 200 y 500 g. Posee orejas y ojos pequeños, nariz chata. La cola es oscura en la parte de arriba y pálida por debajo. Su piel es color café mezclado con negro, vientre gris a amarillo-blanco y peludo. Suele vivir en el suelo, en madrigueras subterráneas o en las redes del alcantarillado –es una nadadora extraordinaria-, desplazándose hacia las explotaciones porcinas en busca de alimentos, ya que cuentan con un radio de acción bastante amplio.

Alcanzan la madurez sexual a las 12 semanas, siendo el periodo de gestación de 3 semanas, con una prolificidad de 7-8 crías / parto. El número de partos al año es

bastante variable (entre 3 y 6) y va a depender de las condiciones climáticas, de la disponibilidad de alimentos y de la facilidad para la construcción de los nidos.

La rata es un animal omnívoro, igual puede alimentarse de insectos, granos de cereales, cadáveres de sus congéneres, vegetales, materiales diversos como madera, plásticos, papel, etc.; necesita ingerir unos 30 g al día de alimento sólido y unos 60 ml de agua. Son animales, generalmente, nocturnos, se orientan muy bien en la oscuridad, siguiendo casi siempre las mismas rutas, las cuales son fácilmente aprendidas por los individuos de la comunidad. Si bien su vista es pobre (no distingue los colores), tiene un excelente sentido del olfato, gusto, tacto y oído.

Su promedio de vida es de un año.

- Ratón doméstico (*Mus musculus*). Son roedores que miden de largo desde la nariz hasta la punta de la cola entre 12,5 y 15,5 cm. Su peso oscila entre 12 y 30 g. Posee orejas grandes, cabeza pequeña y nariz puntiaguda. Son de color gris y la cola es uniformemente oscura.

Los ratones alcanzan la madurez sexual a las 8-10 semanas, siendo su periodo de gestación similar al de las ratas (3 semanas); sin embargo, son animales más prolíficos, suelen tener entre 7-8 camadas al año, con un tamaño de 4 a 16 crías.

Al contrario que las ratas, suelen anidar en el interior de las explotaciones porcinas (en el interior de los muros, bajo la techumbre, etc), aunque también se pueden mantener afuera, en las zonas que rodean a la nave.

Igualmente, se trata de animales omnívoros, pero con un comportamiento ingestivo diferente, no sólo porque ingieren menos alimento (3 g/día), sino porque no lo toman de una sola vez, sino en sucesivas tomas y, a ser posible, de diferentes puntos de la nave, por lo que los daños que ocasionan suelen ser más graves.

También son animales nocturnos, aunque sus desplazamientos suelen ser más cortos, de 3 a 10 m desde su nido, ocupando un territorio pequeño en el cual encuentran la comida. Su promedio de vida es de un año.

Entre ambas especies existen diferencias de comportamiento, cuyo conocimiento nos puede servir para llevar a cabo un mejor control y lucha, entre ellas podemos destacar las siguientes:

- En los ratones el comportamiento investigador está muy desarrollado, mientras que las ratas son más cautelosas.- Los ratones comen pocas cantidades de alimento en un solo sitio, acostumbran a mordisquear y roer en varios puntos; sin embargo, las ratas se paran en un único sitio a ingerir todo el alimento necesario de una vez.
- Los ratones pueden sobrevivir largos periodos de tiempo sin ingerir agua, mientras que las ratas necesitan consumir agua a diario.- Los ratones se mueven en un radio de acción muy limitado; sin embargo, las ratas se desplazan largas

3.2.2. MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE LOS ROEDORES

Realmente es difícil encontrar explotaciones porcinas sin la presencia de roedores, debido a las propias características de hábitat que presentan los alojamientos, por lo tanto, lo que debemos evitar es que su presencia se transforme en una verdadera plaga con consecuencias impredecibles.

De ahí, que tengamos que estar en permanente alerta, efectuando controles periódicos para detectar la presencia de roedores y controlar su población. Aún cuando nuestra explotación se encuentre exenta de roedores, estos controles son necesarios, ya que el riesgo de que puedan entrar y extenderse por la nave es muy alto.

Las señales más inequívocas de la presencia de roedores en el interior de una nave son: heces, manchas de orina, olor, restos de pelos, roedores vivos y/o muertos, nidos o rastros de comida.

El control y vigilancia en el exterior de la nave no debe ser olvidado, buscando excavaciones efectuadas por las ratas en el hormigón y los cimientos, debajo de los materiales acumulados fuera, en los terraplenes del terreno, etc.

En estas madrigueras suelen anidar las ratas, desplazándose al interior en busca de alimentos. Estos nidos son fácilmente identificables, puesto que la entrada tiene una abertura entre 5-8 cm y suelen estar libres de hojas y de otros escombros. Para asegurarnos que una madriguera está habitada, taponaremos la entrada y si en el interior hay animales, éstos reabrirán de nuevo la entrada.

Los siguientes aspectos pueden ser tomados en consideración a la hora de cuantificar las poblaciones de los roedores:

- Si sólo detectamos excrementos: 1-100 individuos ó 1 roedor/20 m².
- Si observamos la presencia de roedores al atardecer y por la noche de forma irregular: 100-500 individuos ó 1 roedor/5 m².
- Si observamos la presencia de roedores al atardecer y por la noche y de forma irregular por el día: 500-1000 individuos ó 1 roedor/m².
- Si observamos la presencia continua de roedores por la noche y de forma regular por el día: 1000-1500 individuos ó 2 roedores/m². En efecto, la presencia activa de ratones por el día es señal de una amplia población.

El control también se puede efectuar mediante la colocación de trampas caza roedores, situadas en puntos estratégicos, como por ejemplo, junto a las paredes, ya que suelen ser zonas de paso de los roedores. Estas trampas deben ser revisadas diariamente, al menos durante dos semanas, para poder evaluar con cierto rigor la situación. A lo largo de estas zonas de paso, los roedores suelen dejar manchas de grasa y restos de pelos, que también nos ayudarán a detectar la presencia de los

mismos. Otra señal de su presencia son los restos de materiales roídos, como virutas de madera o restos de plásticos.

Por último, la observación de un nerviosismo más elevado de lo habitual en los cerdos, también puede ser una señal de la presencia de roedores en el interior de la nave.

3.2.3. EFECTO DE LOS ROEDORES EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

1.- Contaminación del pienso y del agua de bebida. Estas contaminaciones se efectúan a través de las heces y la orina, así como también por medio de los pelos.

2.- Daños en las instalaciones. Los roedores, para evitar un crecimiento excesivo de sus dientes, necesitan roer constantemente materiales susceptibles de ello (plástico, madera, etc.), por lo que ocasionan importantes daños en los sistemas eléctricos o en las tuberías de PVC.

Así mismo, hemos de destacar los daños causados por la construcción de los nidos dentro de la explotación por parte de los ratones, ya que las ratas suelen hacer sus nidos en el exterior, penetrando en la nave tan solo para la búsqueda de alimentos. Los nidos de los ratones pueden obturar tuberías y depósitos de agua, dañar los ventiladores o, bien, bloquear la salida de los purines.

3.- Efecto sobre los operarios de la granja. La presencia de roedores puede afectar a la moral de los trabajadores, ya que la sola presencia de estos animales para algunas personas se hace totalmente insoportable.

4.- Efecto sobre la sanidad de los cerdos. Los roedores actúan como vectores y, en ocasiones, como huéspedes intermediarios de un sin fin de microorganismos patógenos, que pueden afectar al ganado porcino, siendo la vía más frecuente de contagio la contaminación por deyecciones del pienso y del agua de bebida, aunque no podemos descartar las mordeduras de las ratas a los propios cerdos, sobre todo

cuando éstos duermen, o la ingesta, por parte de los cerdos, de roedores contaminados.

Entre las principales enfermedades que los roedores pueden transmitir al ganado porcino podemos destacar: Protozoos: Coccidiosis, Toxoplasmosis y tripanosomas. Virus: Fiebre Aftosa, Aujeszky, Gastroenteritis Transmisible. Bacterias: Salmonelosis, Leptospirosis, Peste, Colibacilosis, Rinitis atrófica, Brucelosis y Erisipela. Parasitosis interna: Triquinelosis, nematodos, tenias, tremátodos. Micosis.

3.3 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA LOS ROEDORES

1.-Rodenticidas A la hora de utilizar cualquier producto rodenticida hemos de tener en cuenta las recomendaciones del fabricante, utilizando las dosis adecuadas y en aquellos lugares de mejor efectividad, pero sin que constituyan un riesgo potencial para los cerdos. Se deben utilizar productos de calidad contrastada y que garanticen una gran palatabilidad, de manera que sean más atractivos para los roedores que los otros productos existentes en el medio circundante.

Tengamos en consideración que luchamos contra unos animales muy inteligentes, que aprenden rápidamente, pero que se trata de individuos muy tímidos que desconfían de cualquier cosa nueva en su entorno. Si se produce la muerte de un roedor inmediatamente tras la ingesta de un determinado producto, son capaces de relacionar esa ingesta con la muerte y, por lo tanto, dejarán de consumirlo durante el resto de su vida.

Desde el punto de vista de su acción, los rodenticidas se pueden clasificar en productos de acción anticoagulante y no anticoagulante.

Los rodenticidas anticoagulantes son sustancias derivadas de la 4-hidroxycumarina (anticoagulantes de primera generación) y la indano-1,3-diona (anticoagulantes de segunda generación o superwarfarínicos). A las hidroxycumarinas pertenecen compuestos como warfarina, coumaclor y coumatetralil; en el grupo de los

superwarfarínicos, encontramos sustancias como brodifacoum, bromadiolona, difacinona, clorofacinona y difenacoum.

Recientemente se ha incorporado a esta lista el flocoumafen para su uso ganadero. Interfieren con la coagulación normal de la sangre de los roedores, produciéndoles hemorragias internas. Suelen ser de acción lenta, tardan varios días en matar, evitando causar rechazos a los demás roedores.

En cuanto a los productos no anticoagulantes, suelen ser de acción rápida, pues son efectivos con una sola ingesta. Se recomienda su uso en granjas con una elevada población de roedores o bien cuando sea difícil que los roedores acepten el cebo durante varios días seguidos. Entre estos productos podemos destacar la brometalina y el colecalciferol.

Los rodenticidas los podemos encontrar bajo distintas presentaciones, aunque independientemente de ello, no deben ser esparcidos indiscriminadamente por el interior o exterior de la nave, sino que debemos tener un perfecto control de su ubicación y de las condiciones de su mantenimiento. La forma más frecuente de presentación son los cebos.

- Cebos: Son alimentos apetecibles por los roedores, a los que se les añade el rodenticida. Es importante mantener su poder de atracción hacia los roedores, cambiándolos cuando sean rechazados por los mismos (deben ser revisados diariamente y reemplazados cuando sea necesario). En su elaboración se pueden emplear sustancias repelentes de las moscas para hacerlos más apetecibles.

Cuando los cebos se coloquen en el exterior de la nave, se utilizarán dispositivos especiales, siguiendo las recomendaciones del fabricante para que tengan la máxima eficacia. Con ello evitaremos la aproximación de animales que no son

objeto del envenenamiento o incluso de niños; al igual que, protegeremos al roedor de las condiciones climatológicas adversas.

Los cebos en el interior de la nave deben colocarse en aquellos puntos de máximo riesgo (puntos de entrada o de paso de los roedores). Los cebos se colocarán en dispositivos cerrados que sólo permitan la entrada de roedores.

El veneno utilizado en los cebos puede ser de comida única o de múltiples comidas, en este último caso el roedor debe ingerirlo durante varios días para que tenga su efecto letal, este es el mecanismo de acción de la mayoría de las sustancias anticoagulantes, aunque también nos podemos encontrar con anticoagulantes con suficiente poder como para matar de una sola vez (flocoumafen, brodifacoum, bromadiolona, y difetialona).

En este caso, conviene que la muerte del roedor no se produzca inmediatamente tras la ingesta del cebo sino pasados unos días, para que no puedan asociar la ingesta del producto con la muerte, ya que lo rechazarían sistemáticamente a partir de las primeras muertes.

Los cebos se colocarán donde viven los roedores, más cerca de sus refugios que de sus fuentes de alimentación. Para ratones los cebos deben colocarse a una distancia de 2 a 2,5 m entre sí; para el caso de las ratas su colocación puede ser más espaciada, ya que recorren distancias más largas, entre 7,5 y 15 m.

Las principales ventajas de los cebos son: su especificidad, prolongado tiempo de acción y seguridad cuando su distribución es la adecuada. Otras formas de presentación son:

- En forma de polvo: se aplican por todas aquellas zonas de paso de los roedores, de manera que su pelo quede impregnado de la sustancia tóxica.

Posteriormente, gracias al comportamiento de grooming o autolimpieza, los roedores ingieren el veneno al lamerse el pelo.

- En líquido: es muy efectivo en aquellas explotaciones donde el acceso al agua es difícil. De esta manera los roedores verán en el producto una fuente importante de alimentación líquida.
- Independientemente de la presentación del producto, los roedores tienen una gran facilidad de inmunización, gracias a mecanismos que cambian su metabolismo o a la práctica del canibalismo que les permite ingerir pequeñas dosis del veneno, facilitándoles su habituamiento.

Trampas. Las trampas funcionan mucho mejor para los ratones que para las ratas. La principal ventaja de las mismas es que permite una eliminación fácil de los cadáveres.

Las trampas deben ser colocadas en lugares escondidos, fuera del alcance de los cerdos; cerca de las paredes, en rincones oscuros, en aquellos lugares donde se detecte una mayor actividad de los roedores o en las zonas más frecuentes de paso de los mismos. Fundamentalmente disponemos de dos modelos:

- Trampas viscosas o de adherencia: se colocan maderas o cartones con un adhesivo no tóxico, de manera que cuando el roedor los pisa queda retenido por el pegamento. En el interior de la zona del pegamento se puede colocar algún cebo de comida para llamar la atención del roedor.

Estas trampas tienen un efecto mínimo en zonas sucias o húmedas, ya que el roedor cubrirá su pelo con polvo, grasa o agua, pasando por encima del pegamento sin ser retenido.

- Trampas de golpe seco, tipo cuerda de reloj o con puerta de acceso en un solo sentido; a su vez pueden ser individuales o múltiples. En el caso de utilizar trampas múltiples es necesario comprobarlas frecuentemente para eliminar los roedores capturados.

3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS

Con el objeto de evitar una verdadera plaga de roedores hemos de tomar una serie de medidas de prevención como son:

- Evitar el desperdicio y derrame de pienso, ya que será un foco de atracción de roedores, al poder obtener alimento de forma fácil. Hemos de mantener los piensos en instalaciones resistentes a los roedores. El pienso ensacado deberá mantenerse en los palés, con suficiente espacio a su alrededor para facilitar la inspección y vigilancia, con la posibilidad de colocación de trampas o cebos en sus proximidades.
- - Proceder a la eliminación de cadáveres lo antes posible.
- - Cerrar todos los posibles agujeros de entrada en los muros, puertas y ventanas con material resistente (metal, cemento, fibra de acero, etc). En cualquier caso, las puertas deben cerrar de forma ajustada sin que quede ningún hueco; y las ventanas deben tener protección y ajustar lo mejor posible. Revisar los agujeros que se encuentran alrededor de las conducciones eléctricas y de las tuberías, a través de las cuales penetran los roedores al interior de la nave. Estos orificios deben ser sellados convenientemente. Recordemos que estos animales necesitan unos huecos muy pequeños para penetrar (ratas: 1,3 cm y ratones: 0,7 cm). Revisar también, los agujeros alrededor de los tornillos sin fin y conducciones en los puntos por los que penetran en las naves.
- - Evitar la proliferación de vegetación en el anillo perimetral de la nave, ya que contribuye a la supervivencia de los roedores.
- - Evitar depositar basura, purines o desperdicios en las proximidades de la granja.
- - Rodear la explotación de una valla perimetral de protección.
- - Impedir que las ratas puedan excavar bajo las capas de hormigón o los cimientos de las paredes. Para ello se instalará una lámina metálica de 1,3 cm de grosor, enterrada a una profundidad de 30-45 cm, con un doblez en el fondo, extendiéndose hacia el exterior de la nave unos 30 cm. También se puede evitar colocando una capa de grava alrededor de la nave de unos 2,5 cm de grueso y de un ancho de 60 cm, con una profundidad de 15 cm.

CAPÍTULO IV

BIOSEGURIDAD EN UNA GRANJA PORCINA

4.1 BIOSEGURIDAD

La velocidad con que se generan los adelantos en investigación en materia de genética, nutrición reproducción, manejo y en general en todos los aspectos asociados con la producción ha permitido que los parámetros productivos hayan experimentado profundos adelantos en la última década. (Utrera V.)

Solo los cerdos sanos serán capaces de alcanzar las metas productivas en lo que concierne a tasa de crecimiento, eficiencia de conversión y calidad de canal que caracterizan a la producción moderna de cerdos. Por ello la aplicación de normas de bioseguridad, cuya importancia es frecuentemente subestimada, constituye un requisito indispensable para garantizar la rentabilidad de la empresa porcícola (Barceló y Marco, 1998; Harris, 2000).

El término Bioseguridad se refiere a la aplicación de normas y procedimientos destinados a prevenir la introducción de enfermedades infecciosas en cualquier sitio de producción, área, edificio, granja o región productora de cerdos. Por lo tanto la aplicación exitosa de tales normas, requiere identificar todas las posibles vías de transmisión de enfermedades. El riesgo de introducción de enfermedades en una zona geográfica exige la aplicación de medidas de bioseguridad colectivas que permitan la prevención de brotes devastadores.

En general la aplicación de normas de bioseguridad puede orientarse a la prevención de la contaminación con agentes infecciosos 1) externos a la granja, 2) transmisión interna horizontal con agentes provenientes de diferentes áreas de la granja, 3) transmisión interna vertical. El control estricto del movimiento de cerdos, personal y vehículos es considerado el secreto del éxito de la bioseguridad para prevenir la introducción y/o diseminación de las enfermedades.

La aplicación de medidas estrictas de manejo debe estar destinada a mantener el nivel de salud de los cerdos de la granja y a prevenir la introducción de agentes externos a dicha población.²

El objetivo de este capítulo es el de presentar un resumen de las normas de bioseguridad elementales destinadas a prevenir la introducción de enfermedades infecciosas y por lo tanto garantizar el logro de las metas productivas. de alta densidad de cerdos o con un nivel de salud promedio, los

No se pretende establecer reglas universales de bioseguridad sino el objetivo fue presentar los aspectos mas resaltantes que deben ser considerados y que por lo general son subestimados en la rutinas de manejo de las granja porcinas.

4..2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DE BIOSEGURIDAD

La unidad de aislamiento debe seguir unas medidas específicas .

4.2.1 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DENTRO DE LA GRANJA

Cercas perimetrales

También deben delimitar el área limpia que aloja a los cerdos del área sucia de alto riesgo de contaminación. Entre otras cosas, la cerca debe prevenir la entrada de animales silvestres o salvajes.

4.2.2 CONTROL DE PLAGAS

Ratas, ratones moscas y pájaros constituyen un riesgo siempre inminente. Por lo que deben tomarse todas las precauciones para su control y evitar el acceso al agua y el alimento. El uso racional de rodenticidas debe ser considerado como una alternativa válida. Las mallas pajareras deben ser usadas como norma para prevenir la entrada de pájaros a la granja. La limpieza de las fosas y el uso correcto de insecticidas son de utilidad para el control de las moscas.

² Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

4.3 SUSTENTACIÓN TEÓRICA

En condiciones no epidémicas un buen manejo es el factor más importante, para controlar las pérdidas ya sea producto de mortalidad o de baja producción. Los lotes bien manejados responden mucho mejor a ataques de enfermedades que normalmente se encuentran presentes en las naves porcinas (Giambrone, 1998).

Una mala condición higiénica y una inadecuada bioseguridad indican mayores costos en cualquiera de las etapas en la producción. Tanto es así que es de suma importancia, tener en cuenta la calidad e higiene tanto de los alimentos y agua como del ambiente en que se desarrollan los animales. La calidad del agua es importante para facilitar su adecuada ingestión y la de los alimentos (Carrasco et al, 1986).

La calidad del agua se puede evaluar bajo tres criterios: físico, químico y bacteriológico. Los análisis físicos y químicos indican el contenido que tiene el agua de ciertos elementos, materia orgánica, etc. El análisis bacteriológico determina el nivel de contaminantes microbianos, por medio de la identificación y conteo de los microorganismos. Generalmente se realizan análisis para determinar el total de bacterias por unidad de muestreo (Nilipour, 1998).

La bioseguridad es un término que se utiliza comúnmente en las diferentes ramas de la Ganadería de hoy. Este no es únicamente el proceso de asegurarse que las personas cumplan correctamente con las medidas de vigilancia epizootológicas establecidas antes de incorporarse a la instalación; sino todo proceso de mantener fuera las enfermedades por medio de los procedimientos higiénicos-sanitarios que sean necesarios. (Gadd, 2000).

Un programa efectivo impide la entrada de las enfermedades en las granjas o si los microorganismos están presentes eliminarlos, o por lo menos reducirlos a un nivel bajo y en otros casos no significativo. El sistema de bioseguridad falla cuando el factor hombre no colabora adecuadamente, en principio los actores sociales deben estar capacitados suficientemente para efectuar con eficiencia todas y cada un de las actividades (Jeffrey, 1998).

Los estudios realizados han demostrado que el 90% de las veces, las enfermedades que afectan a los animales, se diseminan de una granja a otra por personas, vectores, equipos y vehículos contaminados (Butcher, 2000).

Hoy en día en la producción, se habla más y más de la importancia de tener en practica un buen programa de bioseguridad, debido a lo cual en los últimos años la Porcino cultura ha tenido mucho éxito en minimizar las pérdidas a causa de las enfermedades. Un mejoramiento en los métodos de vacunación y más perfección en las prácticas de cría, ha permitido que la industria mejore la salud total de los lechones (Glisson, 1998).

También niveles elevados de contaminación con microorganismos son causa frecuente de procesos morbosos que inciden negativamente sobre el rebaño. Una mala ventilación puede resultar en un acumulo de monóxido de carbono alcanzando niveles tóxicos. Mantener una calidad aceptable del aire es un arte y puede lograrse manipulando correctamente las cortinas, utilización de extractores de aire, etc. El propósito es brindar un aire fresco y saludable (Jordán et al, 1998).

Las medidas de saneamiento que van encaminadas a la destrucción o supresión de los animales que transportan agentes etiológicos, propagando y diseminando las más variadas infecciones, se conoce como desinfectación. Esta lucha antivectorial puede ser muy variada por el número de vectores existentes, es por ello que se emplean diferentes términos según la orientación de estas medidas.

La importancia de estos vectores radica en que muchos componentes del reino animal pueden vehiculizar un gran número de enfermedades al hombre y los animales. (Carrasco, 1986). Son animales de hábitos nocturnos, comienza la búsqueda de alimentos al final del periodo de iluminación, entre 6 y 8 de la noche, algunas veces acosado por la escasez de alimentos o la existencia de una sobre población en la colonia, arriesgan su formidable instinto de seguridad y se exponen durante el día (Carrasco,2002).

Los roedores y las moscas constituyen una amenaza para las explotaciones porcinas, por su influencia directa en la transmisión de enfermedades. (Bofill ,2002). Según plantean Joe et al (1996) las perdidas por alimento ingerido, regado o contaminado por las roedores pueden llegar al 10 % del total consumido por los animales. Pueden comer cerca del 10 % de su propio peso cada día, lo que se significa entre 10 y 15 kilos / años / rata y contaminan mucho más alimento del que pueden comer. (Frías y García 2000).

Se ha señalado la importancia de los roedores como vectores biológicos y/ o mecánicos presentes en enfermedades zoonóticas . En este grupo se destaca la Salmonelosis, Disentería Porcina, Brucelosis, EMC y Lectospirosis (Butcher, 2000).

Los crematorios deben estar totalmente protegidos impidiendo el acceso de animales como aves de rapiña, donde se pueda realizar sin ningún riesgo la incineración de cadáveres y otros despojos contaminados reduciendo al mínimo el peligro para el hombre y los animales. (Jeffrey, 1998).

Las condiciones higiénicas sanitarias deficientes provocan un aumento de la carga de vectores ,contribuyendo que aumenten los riesgos en vehiculizar un gran números de enfermedades al hombre y los animales, al mismo tiempo que atenta contra la salud animal, afecta su valor económico causando una disminución del mismo. Los artículos almacenados deben estar ensacados separados a una altura de 30cm a 45cm del suelo, separados por 15cm entre un anaquel y otro, unido al barrido frecuente de los suelos ,permite eliminar el alimento para los roedores (Carrasco,2002).

La no presencia o el uso inapropiado de los dispositivos de desinfección conlleva a un aumento considerable del microbismo patógeno ya que tienen como objetivo destruir los eventuales microorganismos patógenos que se encuentran en el ambiente , transporte, etc. (Butcher, 2000).

4.4 MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo fue realizado en el Centro Porcino perteneciente a la Empresa Porcina, ubicado en el kilómetro enclavado en el municipio

Con el objetivo de determinar la implementación y eficiencia de las medidas de bioseguridad, fue aplicada la metodología de evaluación, basada en un sistema de **puntos que establece la Ley 12 del Instituto de Medicina Veterinaria de la República de Cuba en 1998.**

Como parte de estos procedimientos, se realizó una inspección de todas las áreas de la unidad, donde estuvieron presentes el médico y los responsables del cuerpo de vigilancia, y se aplicó una evaluación que permitió

detectar las brechas sanitarias existentes y estimar el número de roedores existentes en el área mediante el método de detección de madrigueras activas propuesto por Carrasco et al (1984), para lo cual se colocaron trozos de papel en la entrada de las mismas, después de este paso, se realizó la estimación de la población de roedores por el método de observación visual en diferentes horas del día (8:00 -10:00 am, 2:00 - 4:00 pm y 8:00 -10:00 pm)

4.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la aplicación del procedimiento evaluativo de los aspectos de bioseguridad indicado en la Ley 12 del I.M.V. (1998) fue obtenida una puntuación de 61, para un 61 % de protección de la unidad en cuestión (Tabla 1, Anexo 1). Como se puede apreciar, se obtuvieron puntuaciones bajas en los indicadores Calidad del Ambiente de la unidad, Alimentación y Suministro de Agua y Caracterización y Aislamiento de la Unidad fundamentalmente.

Tabla 1 Resumen de los aspectos evaluados en la encuesta de bioseguridad en el Centro Integral Porcino La Piragua.

ASPECTOS EVALUADOS	PUNTUACION A OBTENER	PUNTUACION OBTENIDA	% QUE REPRESENTA
Caracterización y aislamiento de la unidad	38	27	71.05
Vigilancia Epizootológica	12	12	100
Calidad del Ambiente de la unidad	25	5	20
Alimentación y suministro de agua	10	5	50
Profilaxis Específica	7	6	85.71
Evaluación y Protección del ambiente	8	6	75
TOTAL	100	61	61

Como podemos observar, la unidad no se encuentra protegida epizootiologicamente, porque obtuvo 61 puntos de 90 como mínimo permisible y esto se debe a deficiencias existentes que se pueden solucionar en un corto periodo de tiempo y sin la necesidad de muchos recursos, dentro de las cuales se encuentra el control de roedores perjudiciales como medida de la calidad del ambiente de la unidad.

No obstante, independientemente de la puntuación que una unidad obtenga en su evaluación, el hecho de no poseer cuarentena, no integridad de

la cerca perimetral, irregularidades en los traslados, delimitación entre áreas y el no cumplimiento del programa de saneamiento es un elemento invalidante para la obtención de la condición de unidad protegida. En el caso del Centro Integral Porcino La Piragua, no se considera una unidad protegida por estas razones.

Dentro de las deficiencias detectadas, no existen las instalaciones y equipos necesarios para realizar una buena crianza ya que no existe el área de cuarentena para los animales, esta deficiencia ha sido señalada por (Cama,2001) quien plantea la obligación de realizar cuarentena a los lotes de animales que arriban a un centro porcino por cualquier concepto.

En la nave de maternidad no existen bebederos para los animales encontrándose agua disponible, solo en los horarios en que se administran los alimentos, no coincidiendo con Nilipour, (1998), que nos dice que el agua es el principal nutriente en una crianza y esta no debe faltar nunca.

El almacenamiento de los piensos se realiza de forma incorrecta ya que al iniciar nuestra práctica laboral, estos se encontraban en el piso a granel y luego se paso a su almacenaje en sacos, siendo esta violación una de las de mayor peso en la producción, lo cual colabora estrechamente con la aparición de vectores, el almacén no esta a prueba de ratas, coincidiendo con Carrasco, (2002), quien plantea que los artículos almacenados deben estar ensacados separados a una altura de 30 a 45 cm del suelo, separados por 15cm entre un anaquel y otro, unido al barrido frecuente de los suelos ,permite eliminar el alimento para los roedores.

Los principios de asepsia y antisepsia no se cumplen ya que se utilizan los mismos utensilios médicos para el tratamiento de los animales sin tener en cuenta la categoría, la situación higiénico sanitaria de las instalaciones es deficiente.

Coincidiendo con Carrasco, (2002). quien plantea que condiciones higiénicas sanitarias deficientes provocan un aumento de la carga de vectores, contribuyendo a que aumenten los riesgos en vehiculizar un gran número de enfermedades al hombre y los animales.

Con respecto a la desinfección de las instalaciones podemos decir que no se realizan por la falta de producto, por tanto no se cumple lo planteado por Gadd,(2000), que nos dice que para lograr una buena crianza se debe realizar una buena desinfección de las naves antes de ser habilitadas.

No se cuenta con las instalaciones y equipos necesarios para realizar una buena crianza ya que no existe el área de cuarentena para los animales que se trasladan para la unidad, ni para los animales enfermos, encontrándose separados solo por la división de los corrales.

Una vez detectadas las madrigueras activas mediante la colocación de trozos de papel, y cuantificadas las mismas, se interpretaron los resultados por el procedimiento referido por Carrasco (2002) y se clasificó la unidad con un grado de infestación Alto, por existir movimientos diurnos de roedores, presencia de gran cantidad de heces frescas, así como caminos y daños a las instalaciones.

Tabla 2 Determinación de cuevas o madrigueras activas en el Centro Integral Porcino La Piragua.

TOTAL DE CUEVAS	CUEVAS ACTIVAS	% QUE REPRESENTA	CUEVAS INACTIVAS	% QUE REPRESENTA
35	26	74.28	9	25.71

Como primer resultado de nuestra investigación (Tabla 2, Anexo 2) podemos plantear, que se observaron un total de 35 cuevas o madrigueras, el 74.28 % de las cuales estaban activas, lo que es una evidencia de que existen condiciones higiénicas tan deficientes que favorecen la aparición de los vectores, así como de enfermedades.

También se detectaron 26 ratas fuera de las madrigueras en horarios diurnos, representando aproximadamente 312 roedores como población existente en la unidad, ya que según estima Cañabate, (1999), por cada rata visible fuera de las madrigueras existen diez adentro.

Por otra parte, y como indica la Tabla 3, la presencia de roedores fue más intensa en el horario de 8:00 - 10:00 am.

Tabla 3 Incidencia de ratas en diferentes horarios.

Número de observaciones	Horarios		
	8:00 –10:00 am	2:00 – 4:00 pm	8:00 –10:00 pm
1	2	1	1
2	1	1	0
3	1	1	0
4	1	0	0
5	0	1	0
6	2	0	1
7	1	0	0
8	0	0	0
9	0	1	0
10	1	0	0
11	0	0	0
12	1	0	0
13	2	0	1
14	1	1	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	3	0	0
19	0	1	0
20	0	0	0
Media	1.0	0.0	0.0
Desv est	0.894427	0.46936	0.366348
Covar	111.803	139.817	244.2
Stand error	0.2	0.109424	0.081917
Varianza	0.0	0.239474	0.134211
Máximo	3.0	1.0	1.0
Mínimo	0.0	0.0	0.0

Además de que la mayor incidencia de ratas se presenta en el horario de 8:00 -10:00 de la mañana fundamentalmente, también podemos apreciar una baja incidencia ratas (sólo 3) en el horario de 8: 00 -10: 00 pm, lo que corrobora el Gráfico 1.

Considerando la presencia de los roedores como una vía importante de transmisión de agentes etiológicos de enfermedades comunes a los animales y al hombre, esta situación podría favorecer la aparición de enfermedades tanto en los cerdos como en el personal que labora en la unidad, por lo que constituye un peligro potencial para la salud.

La unidad es foco de Encefalomiocarditis y de Leptospirosis, enfermedades zoonóticas en las que pueden intervenir los roedores como vectores, por lo que no descartamos la posibilidad de que ellos intervengan en el mantenimiento de los focos en ambos casos, entre otras razones.

4 6.RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos nos permiten recomendar:

1. Elevar la educación higiénica - sanitaria del personal que labora en la unidad para poder implementar medidas que permitan reducir la posibilidad de supervivencia de los roedores.
2. Aplicar medidas de control temporal de roedores, e incluso aplicar alternativas en este sentido.
3. Mejorar el nivel de protección contraepizoótica de la unidad.

4.7 Resultados del Procedimiento de Evaluación de Bioseguridad.

3- Calidad del medio ambiente de la unidad.	25 Puntos.
3.1- Existen las instalaciones necesarias para el control de los animales.	0
3.2- Se dispone de equipos y medios necesarios para la crianza con la correcta higienización.	0
3.3- Se mantiene una adecuada limpieza de las instalaciones entre calles y áreas de trabajo.	1
3.4- Se garantiza y controla la higienización de la red hidráulica, depósitos de agua y alimentos.	2
3.5- Se cumple con el programa de desinfección profiláctica.	0
3.6- Se cumple con el plan de desinfección en casos de focos con los medios y recursos establecidos por el IMV.	0
3.7- Se cumple con el principio zoonosanitario, todo dentro – todo fuera.	0
3.8- Crematorio cercado, protegido, bien situado, cajuela de desinfección activada, adecuada cremación y con buen control sanitario.	0
3.9- Existe un local específico para realizar las autopsias.	2
3.10- Se cumple lo establecido por el IMV para el control de ratas, insectos y otros vectores con planes de medidas y croquis al respecto.	0
3.11-Existe el control, conservación y uso adecuado de productos y medios para el saneamiento.	0
3.12- Se mantiene activados los dispositivos de desinfección de las naves.	0
3.13- Existen medidas para evitar el exceso de humedad y corrientes de aire.	0
Total	5
4- Alimentación y suministro de agua.	10 Puntos.
4.1-Disponer de personal especializado para garantizar las buenas prácticas de producción.	1
4.2- Agua en cantidad y calidad para el consumo animal.	0
4.3- Existencia de alimento en cantidad, diversidad y calidad de forma estable.	1
4.4- Existe control de origen y formulación de los alimentos.	1
4.5- Control de las investigaciones al alimento y al agua.	0
4.6- Cumplimiento de las normas de almacenamiento.	0
4.7- Se controlan y registran las incidencias diarias.	1
4.8- Control de los cambios de alimentación evitando cambios bruscos.	1
Total	5
5- Profilaxis específicas.	7 Puntos.
5.1- Control adecuado, conservación y uso de los productos biológicos y farmacéuticos.	1
5.2- Se cumplen los esquemas de vacunación establecidos.	2
5.3- Control de las actas de vacunación o de no vacunación ante fallas en el programa de inmunización.	2
5.4-Se aplican los principios de asepsias y antisepsias.	0
5.5-Se controlan y evalúan los resultados de los tratamientos terapéuticos.	1
Total	6
6- Evaluación y protección del ambiente.	8 Puntos.
6.1- Adecuado tratamiento de los residuales orgánicos garantizando la protección del medio ambiente.	0
6.2- Correcta disposición de los residuales, desperdicios orgánicos, frascos vacíos y otras posibles fuentes de agentes etiológicos.	2
6.3-Control de la documentación de la bioprotección.	2
	2
Total	6
Total General	61 no protegida

4.8 Clasificación del Nivel de Infestación.

Grado de infestación	Caracterización	Estimación de roedores
Alta	El movimiento de los roedores se observa durante el día. Presencia de heces fresca en gran cantidad, caminos y daño a las instalaciones.	10 roedores por madriguera activa, o 6 por cada roedor observado durante el día.
Media	Durante la inspección nocturna se observa un movimiento intermitente de roedores, la presencia de heces es mayor, así como las roeduras.	4 a 6 roedores por madrigueras activa, o bien 8 por cada roedor observado durante la noche.
Baja	Su observación es mínima durante la inspección nocturna. Se encuentran pocas señales, algunas heces, una que otra madriguera y ningún camino o mancha de grasa.	2 a 3 roedores por madriguera activa.

CONCLUSIONES

Teniendo en consideración los resultados obtenidos y la literatura consultada, podemos plantear las siguientes conclusiones:

1. El Centro Integral Porcino INVESTIGADO es una unidad no protegida desde el punto de vista del cumplimiento de las medidas de bioseguridad.
2. En el Centro Porcino existe una alta infestación de roedores perjudiciales, los que pueden estar relacionados con la presencia de Encefalomiocarditis y Leptospirosis, siendo además causantes de pérdidas económicas.

BIBLIOGRAFÍA

- 2000. Programa Bayer SA.integral de bioseguridad porcina. División de sanidad animal Bayer-SA: 1-2.
- Anónimo. 2000.Http://www. Ville montreal. Artículo internet
- Anónimo. 2001. :file://A:/ consultor norfus. Htm. Artículo internet
- Joe, C. B; Hassam, F. C; Garden, R. B. 1996. :file://A:/rata gris. Htm. Artículo internet
- Bofill, P. 2002 Consulta personal. Unidad . Docente.Nazareno
- Butcher D.; Richar D.; Miles R. 1994: Cómo prevenir la enfermedad. Industria Avícola. 41 (2): 18-20, Febrero.
- Carrasco A. 1986.: Zoonigiene Tropical. ISCAH. MES.
- Carrasco A. 2002 Control vectores.Conferencia impartida.Unidad . Docente.Nazareno
- Carrasco, A. 1986. Zoonigiene Tropical 1. Instituto de ciencias agropecuarias de la Habana. MES. Ed EMPES. P 166-170.
- Frías, F. R; García, G.S. 2000. Importancia de la Bioseguridad en la producción porcina. Anapoc. 13(38):26-29.
- Gadd, j. 2000. Un adecuado programa de bioseguridad paga dramáticamente. Cerdos Swine. Cañabate, R. 2002.comunicación personal, R.
- Giambrione, J.J. 1998. Bioseguridad.el mejor medio para combatir enfermedades en las aves. Avicultura profesional.39(2):127.
- Glisson.: febrero, 1998. La importancia de las vacunas. Selecciones Avícolas. XXXVII (2):38-40
- Jeffrey J.S. 1998.: Bioseguridad para las manadas de animales domésticos. Acontecer porcino, p.144, Marzo.
- Joe, C. B; Hassam, F. C; Garden, R. B. 1996. :file://A:/rata gris. Htm. Artículo internet
- Manteca, X. 1998 Bienestar animal. Informativo porcino 2(5):21
- Rosete A.: Algunos aspectos de control ambiental en naves abiertas para pollos de engorde.
- Steel, R. y Torrie, J. 1992. Bioestadística: Principios y procedimientos. McGraw-Hill / Interamericana de México, S. A de C.V p. 589.

Recibido el 13/05/03, enviado por su autor, el miembro de la Comunidad Virtual Veterinaria *airam*.

REFERENCIAS

A.QuilesyM.L.Hevia,LimpiezayDesinfección.DepartamentodeProducciónAnim al.Facultadde Veterinaria.Universidad

deMurcia,España

- Alvares, R.M. et al. Human as mechanical vectors for transmissible gastroenteritis virus of swine.

Pig journal 001. U.S.A.

-

Alexander, Tom. Medidas de Bioseguridad basadas en la epidemiología de infecciones individuales. www.3tres3.com

-

Héctor S.L. y Luis O. Farmacología veterinaria. McGraw Hill Interamericana, México

Block, S. Desinfection, sterilization and preservation. Ed. Lea & Febiger, Pensilvania U.S.A.